

HISTOLOGIE DU SYSTEME CIRCULATOIRE

1-SYSTEME VASCULAIRE SANGUIN

Le système vasculaire sanguin, composé du cœur et des vaisseaux sanguins, a pour fonction de propulser et de transporter le sang et ses différents constituants à travers tout l'organisme. Le cœur, agissant comme une pompe, propulse le sang à haute pression dans de larges artères élastiques qui transportent le sang à distance. Le sang aboutit dans des vaisseaux très fins, les capillaires et les petites veinules, où ont lieu des échanges. C'est essentiellement là que certaines cellules, l'oxygène, les nutriments, les hormones, certaines protéines et d'autres éléments quittent le flux sanguin, alors que le dioxyde de carbone, les déchets, certaines cellules et certains produits de sécrétion y entrent.

Les lits capillaires sont drainés par les veines qui transportent le sang jusqu'au cœur. Le système vasculaire sanguin est composé de la circulation pulmonaire d'une part, et de la circulation systémique d'autre part, qui sont respectivement issues du cœur droit et du cœur gauche. **La circulation pulmonaire** transporte le sang pauvre en oxygène dans les poumons où il est oxygéné, puis ramène au cœur gauche. Le sang riche en oxygène est propulsé vers le reste de l'organisme par **la circulation systémique**, qui ensuite le ramène au cœur droit, complétant ainsi le cycle.

2-LE CŒUR

Le cœur est un organe composé de quatre cavités, deux oreillettes et deux ventricules. Les oreillettes reçoivent le sang des veines pulmonaires, de la veine cave et des sinus coronaires et le déversent dans les ventricules. Ensuite les contractions des ventricules propulsent le sang soit du ventricule droit dans la circulation pulmonaire pour être distribué à travers les poumons soit du ventricule gauche dans l'aorte pour être distribué au reste de l'organisme. Bien que les parois des ventricules soit plus épaisse que celles des oreillettes, elles ont des caractéristiques communes ; elles sont composées de trois feuillets : **l'épicarde, le myocarde et l'endocarde**. **L'épicarde** le plus externe est recouvert par un mésothorium pavimenteux simple qui repose sur un tissu conjonctif fibroblastique. La partie la plus profonde de l'épicarde est composée d'un tissu adipeux où circulent les nerfs et les vaisseaux coronaires. La majeure partie de la paroi du cœur est composée **du myocarde** constitué des faisceaux du muscle cardiaque qui sont attachés à un épais tissu conjonctif riche en collagène, véritable squelette cardiaque. **L'endocarde** délimite les cavités auriculaires et ventriculaires et est composé d'un endothélium pavimenteux simple ainsi que d'un tissu conjonctif fibro-élastique sous endothéliale. L'endocarde participe à la formation des valves cardiaques qui contrôlent la direction du flux sanguin à travers le cœur. De plus certaines fibres cardiaques sont spécialisées dans le contrôle du rythme des contractions atriales et ventriculaires. Ce sont les sinus sino-auriculaires et atrio-ventriculaires ainsi que les faisceaux de His et les fibres de Purkinje. Le nœud sino-auriculaire, pacemaker du cœur est localisé à la jonction de la veine cave supérieure et de l'oreillette droite. Les impulsions générées à cet endroit sont propagées au nœud atrio-ventriculaire ainsi qu'au myocarde atrial. Emergeant du nœud atrio-ventriculaire, le faisceau de His bifurque dans le septum membraneux pour se propager dans les deux ventricules. Alors que ces fibres rejoignent le sous endocarde. Elles donnent des ramifications appelées **fibres de Purkinje**, qui finalement rejoignent les

cellules du myocarde et en deviennent indistingables. Le rythme intrinsèque du nœud sino-auriculaire est contrôlé par le système nerveux autonome, les fibres parasympathiques issues du nerf vague diminuent le rythme cardiaque alors que les fibres issues du ganglion sympathique l'augmente.

3-LES ARTERES :

Les artères qui transportent le sang loin du cœur peuvent être classées en trois catégories : élastiques (de conduction ou large), musculaires (de distribution ou moyenne) et artérioles. Les artères élastiques comme l'aorte reçoivent le sang directement du cœur et par conséquent sont des artères de plus grands calibres. Les artères musculaires distribuent le sang aux divers organes alors que, par le biais de vasoconstrictions et de vasodilatations les artérioles régulent la distribution du sang dans les lits capillaires.

Les vaisseaux sanguins comprennent tous les types d'artères sont composés de trois tuniques concentriques: l'intima, le média et l'adventice.

L'intima : est composée d'un endothélium pavimenteux simple limitant la lumière et d'un tissu conjonctif sous endothéliale plus ou moins abondant.

La média : habituellement la plus épaisse des trois tuniques est composée de fibres musculaires lisses circulaires et de tissu conjonctifs fibro élastique dont le contenu en fibres élastiques augmente de façon importante avec le diamètre des vaisseaux

L'adventice : est la plus externe et est composée de tissus conjonctifs fibro-élastique.

Dans les plus gros vaisseaux, l'adventice reçoit des vasa vasorum qui sont de petits vaisseaux sanguins irriguant l'adventice et la média de ces gros vaisseaux.

4- LES VEINES :

Généralement le diamètre des veines est plus large que les artères correspondantes, cependant les veines ont des parois plus fines puisqu'elles n'ont pas à supporter les pressions sanguines élevées, de plus les veines ont dans leurs médias moins des couches de cellules musculaires lisses que les artères. Enfin les veines possèdent des valves qui agissent en empêchant la régurgitation du sang. Trois catégories de veines existent : les petites, les moyennes et les grosses. Les veines possèdent aussi trois tuniques concentriques plus ou moins bien définies : l'intime, la média et l'adventice. Les veines les plus petites habituellement appelées veinules, sont aussi responsables des échanges de différentes substances. De plus des substances vasodilatatrices comme la sérotonine et l'histamine agissent sur les petites veinules les rendant plus perméables en augmentant les espaces intercellulaires séparant deux cellules endothéliales adjacentes. Il faut noter que la majorité de ces espaces sont localisés au niveau des petites veinules plutôt que dans les capillaires.

5- LES CAPILLAIRES :

Les capillaires forment habituellement des réseaux ayant une paroi particulièrement fine, irrigués par les artérioles et drainés par les veinules. Souvent les réseaux capillaires sont court-circuités par des vaisseaux spécialisés appelés anastomoses artério-veineuses qui communiquent entre le système

artérielle et veineux. Les capillaires sont composés de cellules endothéliales très aplatis qui délimitent d'étroits canaux de 8 à 10 µm de diamètre. Une lame basale et des péricytes sont associées aux capillaires, mais les capillaires ne possèdent pas de cellules musculaires lisses. Les capillaires n'ont donc pas d'activité vasomotrice. Le contrôle du flux sanguin s'écoule dans le lit capillaire s'effectue par des cellules musculaires lisses appelées sphincter pré capillaire au niveau où les capillaires émergent des artérioles terminales. La présence des métartérioles et de canaux communicants permet de maintenir un apport suffisant de sang lors des diminutions de flux à travers un lit capillaire. Sur la base de caractéristiques ultra structurales, trois types de capillaires ont été individualisés : fenêtrés, continus et discontinus.

Les capillaires fenêtrés possèdent de nombreux pores habituellement occlus par des diaphragmes à travers lesquels des substances peuvent pénétrer ou quitter le lit capillaire.

Les capillaires continus : sont dépourvus de pores, et les échanges se font par des vésicules pinocytose ou entre des jonctions des cellules endothéliales. Dans certaines parties de l'organisme (le cerveau, le thymus, les testicules), des zonula occludens développées associant des cellules endothéliales contigües, empêchent la fuite ou l'entrée de substances à travers les espaces intercellulaires.

Les capillaires discontinus ou sinusoïdes : sont tortueux et possèdent des lumières larges. Leurs cellules endothéliales présentent de larges fenestrations et de larges espaces intercellulaires. De plus leur lame basale est discontinue. Souvent des macrophages sont associés aux capillaires discontinus. Certains auteurs parlent de sinusoïdes, sinusoïdes veineux, et capillaires sinusoïde au lieu de capillaires discontinus.

6- SYSTEME VASCULAIRE LYMPHATIQUE :

Le fluide extra cellulaire en excès, qui ne réintègre pas le système de drainage veineux au niveau du lit capillaire, y parvient dans les capillaires lymphatiques, qui terminent en cul de sac les vaisseaux les plus fins du système vasculaire lymphatique. Après avoir traversé la chaîne des ganglions lymphatiques et des vaisseaux lymphatiques plus larges, le fluide appelé lymph se jette dans les systèmes vasculaires sanguins à la racine du cou.